

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012210101 **Image available**
WPI Acc No: 1999-016207/ 199902
XRPX Acc No: N99-012970

Digital transmission system used in switching system - has physical layer control circuits in coupled interface apparatus and terminal, which have transmission stoppage units and reception monitoring units for operation based on abnormality detection

Patent Assignee: OKI ELECTRIC IND CO LTD (OKID)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10285163	A	19981023	JP 9786339	A	19970404	199902 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9786339 A 19970404

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10285163	A		6 H04L-012/24	

Abstract (Basic): JP 10285163 A

The system consists of an interface apparatus (12) accommodated in a switching system (1), and a terminal (13) connected to the interface apparatus. The physical layer control circuit (12A) in the interface apparatus has a transmission stoppage unit (12A1) that controls and stops the physical layer during higher-order hierarchy abnormality detection in the terminal operation.

The physical control circuit (13A) in the terminal has a reception monitoring unit (13A1) that resets the function and operation of the terminal main body during a halt detection on the physical layer.

ADVANTAGE - Resets interface apparatus and terminal through stoppage control of normally operating physical layer.

Dwg.1/3

Title Terms: DIGITAL; TRANSMISSION; SYSTEM; SWITCH; SYSTEM; PHYSICAL; LAYER ; CONTROL; CIRCUIT; COUPLE; INTERFACE; APPARATUS; TERMINAL; TRANSMISSION; STOPPAGE; UNIT; RECEPTION; MONITOR; UNIT; OPERATE; BASED; ABNORMAL; DETECT

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/24

International Patent Class (Additional): H04L-012/26; H04M-003/00; H04M-003/22

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06002063 **Image available**
DIGITAL TRANSMISSION SYSTEM

PUB. NO.: 10-285163 A]
PUBLISHED: October 23, 1998 (19981023)
INVENTOR(s): UEDA MASAHIRO
APPLICANT(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD [000029] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 09-086339 [JP 9786339]
FILED: April 04, 1997 (19970404)
INTL CLASS: [6] H04L-012/24; H04L-012/26; H04M-003/00; H04M-003/22
JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy); 44.4 (COMMUNICATION -- Telephone)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To reset a system from an interface circuit-side regardless of the degree of the runaway of a terminal by operating the reset function of a terminal body when a physical layer control circuit in the terminal detects the halt of a physical layer.

SOLUTION: When the control part 13C of the terminal 13 runs away and a communication link is cut, the control part 12C of an interface device 12 gives a transmission stop signal to a transmission stop circuit 12A1 in a layer control circuit 12A. The transmission stop circuit 12A1 stops an AMI signal transmitted to the terminal 13 till then. The layer 1 control circuit 13A of the terminal 13 receives it and transmits a stop state signal to the control part 13C. The stop state signal S2 is inputted to the control part 13C of the terminal 13 as a reset signal and compulsorily resets the system. Since the processing of the control part 13C is not required, the reception cut of AMI is securely detected and the system is reset even if the control part 13C completely runs away.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285163

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/24

H 0 4 L 11/08

12/26

H 0 4 M 3/00

B

H 0 4 M 3/00

3/22

Z

3/22

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-86339

(22) 出願日

平成9年(1997)4月4日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 上田 雅博

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

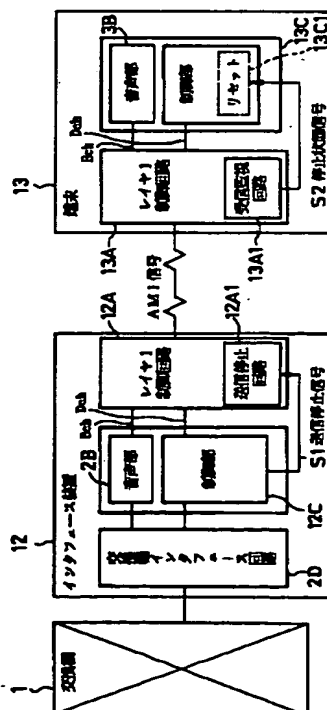
(74) 代理人 弁理士 工藤 宜幸

(54) 【発明の名称】 デジタル伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 端末側が完全に暴走してしまった場合、人手によるしかリセットを掛けられなかった。

【解決手段】 交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、インターフェース装置における物理層制御回路に、端末における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備えると共に、端末における物理層制御回路に、物理層の一時停止検出時、端末本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、

上記インターフェース装置における物理層制御回路が、上記端末における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備え、

上記端末における物理層制御回路が、

上記物理層の一時停止検出時、端末本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えることを特徴とするデジタル伝送システム。

【請求項2】 交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、

上記端末における物理層制御回路が、

上記インターフェース装置における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備え、

上記インターフェース装置における物理層制御回路が、上記物理層の一時停止検出時、インターフェース装置本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えることを特徴とするデジタル伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交換機に収容されたインターフェース装置と端末とを基本構成とするデジタル伝送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図2に、この種のデジタル伝送システムの構成例を示す。一般に、電子交換機1に収容されたインターフェース装置2と端末3との間でなされる通信は、レイヤ1、レイヤ2、レイヤ3の3つの階層を介して行われるが、インターフェース装置2から端末3への初期化（リセット）信号（波線矢印a）の送信は、レイヤ1及びレイヤ2を介して送信されるようになっている。

【0003】しかし、端末3の制御部3Cが何らかの理由で暴走し、レイヤ2の制御が不能となった場合には、インターフェース装置2側からの制御が不可能となるので、端末3が内部でリセット信号（波線矢印b）を発生し、自身でリセットを行うようになっている。

【0004】一方、インターフェース装置2の制御部2Cを初期化（リセット）しなければならない場合には、電子交換機1がリセット信号（波線矢印c）を送信するようになっている。

【0005】なお、各レイヤの機能は次の通りである。レイヤ1は、デジタル信号の送受信、同期化、符号化、復号化及び伝送フレームの分解組立ての他、給電、電気・物理的接続を行う階層である。レイヤ2は、信号フレームの分解・組立、誤り制御、競合制御等を行う階層である。なお、この階層では、音声系・データ系の同

時サービスが可能である。レイヤ3は、電子交換機1との接続制御、網サービス情報の授受を行う階層である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、一般的には、端末3の制御部3Cが静電気などの要因で暴走したとしても、端末3は内蔵されているウォッチドック・タイマ（WDT）3Dなどを使用して暴走を認識し、リセットを掛けることができるようになっているが、端末3が完全に暴走してしまった場合（端末3自体ではリセットを行えない場合）には、作業者が端末3に設けられているリセットスイッチ3Eを操作又は電源断（オフ）を行って復旧するしか手段がなかった（波線矢印d）。

【0007】これに対し、インターフェース装置2の制御部2Cに何らかの要因による暴走が生じた場合、端末3はインターフェース装置2に生じた暴走状態を認識できるものの、リセット信号を送信できる構成にはなっていないため、電子交換機1からリセット信号が与えられるのを待つよりほか通信を回復するすべがなかった。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、端末の暴走の程度によらずインターフェース回路側からリセットを掛けることができ、また、端末側からインターフェース回路をリセットできるデジタル伝送システムを提案しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため第1の発明においては、交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、以下の手段を設けるようにする。

【0010】すなわち、(1) インターフェース装置における物理層制御回路が、端末における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備え、(2) 端末における物理層制御回路が、物理層の一時停止検出時、端末本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えるようにする。

【0011】このように第1の発明においては、端末の上位階層（例えば、データリンク層（レイヤ2））が動作異常を起こしたために、インターフェース装置からのリセット信号により端末をリセットできないような事態が生じて、正常に動作している物理層（レイヤ1）の停止制御を通じて端末にリセットを掛けることが可能となる。

【0012】また、第2の発明においては、交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、以下の手段を設けるようにする。

【0013】すなわち、(1) 端末における物理層制御回路が、インターフェース装置における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備え、(2) インターフェース装置における物理層制御回路が、

物理層の一時停止検出時、インターフェース装置本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えるようにする。

【0014】このように第2の発明においては、インターフェース装置の上位階層（例えば、データリンク層（レイヤ2））が動作異常を起こしたとしても、物理層（レイヤ1）の停止制御を通じて端末側からインターフェース装置のリセットを掛けることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

（A）第1の実施形態

以下、図面について、本発明の第1の実施形態を説明する。

【0016】（A-1）第1の実施形態の構成

図1に、第1の実施形態に係るデジタル伝送システムの基本構成を示す。ここで、電子交換機1は、時分割スイッチを内蔵した交換機を表している。また、インターフェース装置12は、電子交換機1に収容された中継台、電話、データ端末等の各種端末を表している。端末13は、デジタル回線を介してインターフェース装置12に接続された電話、データ端末等を表している。

【0017】この実施形態に係るインターフェース装置12及び端末13の特徴部分は、レイヤ1（物理層）制御回路12A及び13Aに送信停止回路12A1及び受信監視回路13A1を設けた点にある。

【0018】このうち、送信停止回路12A1は、制御部12Cから送信停止信号（端末リセット信号）S1が与えられると、AMI（alternate mark inversion）信号の送信を停止させる回路である。

【0019】一方、受信監視回路13A1は、回線を介して受信されるAMI信号の有無を常時監視し、AMI信号の受信に停止があったとき、停止状態信号（端末リセット信号）S2を制御部13Cのリセット回路13C1に与え、強制的にリセットを掛ける回路である。

【0020】なおここでは、レイヤ1（物理層）制御回路12A及び13Aと表しているが、實際上これらの回路は、ピンポン伝送用ICで構成されている。ピンポン伝送とは、インターフェース回路12が端末13に対して信号を送信すると、これを受信した端末13がその応答の形で信号を送り出すように、信号フレーム構成としての送受のタイミングが重ならないように通信を行う方式である。情報量としては、2Bch（2×64kbp/s）+Dch（16kbp/s）を有し、8kHz毎に512kHzのAMI符号によるピンポン伝送がなされる。

【0021】また、インターフェース装置12及び端末13は常時通信を行っており、Dchを通じてお互いの制御部の通信状態（レイヤ2のリンク状態）を監視している。そのため、端末13の制御部13Cが暴走した場合は、インターフェース装置12は端末13の制御部1

3Cが暴走したことを認識できるようになっている。

【0022】（A-2）第1の実施形態の動作

続いて、第1の実施形態に係るデジタル伝送システムによって行われる通信動作を説明する。なお、このデジタル伝送システムにおけるインターフェース装置12と端末13とは、レイヤ1～3を介して通信を行っており、通信リンクをレイヤ2により行っている。

【0023】しかし、静電気などの要因により端末13の制御部13Cが暴走し、通信リンクが断となった場合、インターフェース装置12の制御部12Cは、レイヤ1（物理層）制御回路12A内の送信停止回路12A1に対し、送信停止信号（端末リセット信号）を1秒間与える。この信号が与えられた送信停止回路12A1は、それまで端末13へ送信していたAMI信号の送信を停止する。この送信の停止は、1秒間行われる。

【0024】一方、端末13のレイヤ1（物理層）制御回路13Aは、受信監視回路13A1によりAMI信号の受信状態をアナログレベルで常時監視している。従って、このような送信停止（AMI信号受信断）が認識されると、停止状態信号（レイヤ1停止状態信号）を制御部13Cに対して1秒間送出する。この停止状態信号S2は、端末13の制御部13Cにリセット信号として入力され、強制的にリセットを掛ける。

【0025】なお、レイヤ1（物理層）制御回路13Aは、アナログレベルで動作する回路であり、制御部13Cの処理を必要としないので、制御部13Cが完全に暴走したとしても確実にAMI信号の受信断を検出でき、上述のようにリセットを掛けることができる。

【0026】やがてAMI信号の送信を停止してから1秒が経過すると、インターフェース回路12Aは、それまでなされていたAMI信号の送信停止を解除し、AMI信号の送信を再開する。

【0027】これにより、端末13の受信監視回路13A1は、再び、AMI信号の正常状態（レイヤ1成立）を認識し、それまで出されていた停止状態信号（レイヤ1停止状態信号）S2の送出を解除する。この結果、端末13における制御部13Cのリセットが解除され、初期設定が行われることになる。そして、この初期設定後、端末13の制御部13Cは正常状態となり、通信リンクが成立しインターフェース装置12との間における通信が復旧する。

【0028】（A-3）第1の実施形態の効果

以上のように、端末13が完全に暴走し、自己認識によるリセットが作動しない状態になった場合でも、レイヤ1を介して端末13へ送信されるAMI信号の送信を停止する方法を採用することにより、端末13のレイヤ1（物理層）制御回路13Aに対しリセット命令を通知できるようにしたことにより、レイヤ1が正常に動作している限り、端末13を遠隔的にリセットすることができるデジタル伝送システムを実現することができる。

【0029】また、この実施形態は、従来構成に対して、送信停止回路12A1及び受信監視回路13A1を導入するだけ（ハード的な変更）で実現でき、導入コストを低く抑えることができる。

【0030】(B) 第2の実施形態

(B-1) 第2の実施形態の構成

図3に、第2の実施形態に係るデジタル伝送システムの基本構成を示す。この第2の実施形態は、第1の実施形態の場合とは送信停止回路及び受信監視回路の位置が逆の関係になっている場合の例である。すなわち、第2の実施形態においては、インターフェース装置12'のレイヤ1（物理層）制御回路12Aに受信監視回路12A1'を設けると共に、端末13のレイヤ1（物理層）制御回路13Aに送信停止回路13A1'を設けている。

【0031】ここで、受信監視回路12A1'及び送信停止回路13A1'の基本構成は第1の実施形態の場合と同様である。異なる点は、暴走の対象となる制御部が、端末13'の制御部13Cではなくインターフェース装置12'の制御部12Cである点、そして暴走を認識してその暴走を停止させるためのリセットを掛ける回路が端末13'の制御部13C'である点である。

【0032】(B-2) 第2の実施形態の動作

続いて、第2の実施形態に係るデジタル伝送システムによる通信動作について説明する。なお、この実施形態の場合も、インターフェース装置12'と端末13'とは、レイヤ1～3を介して通信を行っており、通信リンクをレイヤ2により行っている。また、通信リンクの確立は、レイヤ2により行われている。

【0033】ところで、静電気などの要因によりインターフェース装置12'側の制御部12C'が暴走し、通信のリンクが断となったとする。

【0034】この場合、端末13'における制御部13C'は、レイヤ1（物理層）制御回路13A'内の送信停止回路13A1'に対し送信停止信号S1'を1秒間送出する。送信停止回路13A1'は、この送信停止信号S1'の指示に従い、AM1信号の送信を1秒間停止する。

【0035】このAM1信号の送信断は、インターフェース装置12'におけるレイヤ1（物理層）制御回路12A'内の受信監視回路12A1'において認識され、停止状態信号（レイヤ1停止状態信号）S2'が制御部12C'に対して1秒間送出されることになる。この停止状態信号S2'は制御部12C'のリセット信号として機能し、暴走中である制御部12C'に与えられる。

【0036】なお、AM1信号の送信が停止されてから1秒経過すると、端末13の制御部13C'の指示によりAM1信号の送信停止が解除され、再び、レイヤ1（物理層）制御回路13A'からインターフェース装置12'側にAM1信号の送信が再開される。

【0037】このAM1信号の送信再開は、インターフェース装置12'のレイヤ1（物理層）制御回路12A'内に設けられた受信監視回路12A1'によって、AM1信号の正常状態（レイヤ1成立）として認識され、それまで、受信監視回路12A1'から制御部12C'に与えられていた停止状態信号（レイヤ1停止状態信号）S2'の送信が解除されることになる。

【0038】この結果、インターフェース装置12'の制御部12C'は、このリセット信号S2'の解除をトリガとして初期設定を行う。初期設定後、インターフェース装置12'側の制御部12C'は正常状態となり、通信リンクが成立し端末13側との通信が復旧する。

【0039】(B-3) 第2の実施形態の効果

以上のように、第2の実施形態によれば、インターフェース装置12'の制御部12C'が暴走した場合であっても、従来のように電子交換機1からのリセット命令を待つことなく、制御部12C'の暴走を認識した端末13'側からリセットを掛けることが可能となる。

【0040】すなわち、端末13'の制御部13C'と、インターフェース装置12'及び端末13'のレイヤ1（物理層）制御装置12A1'及び13A1'が正常に動作している限り、暴走したインターフェース装置12'の制御部12C'を強制的にリセットできるデジタル伝送システムを実現することができる。

【0041】また、この場合も、従来構成に対して、送信停止回路13A1'及び受信監視回路12A1'を導入するだけ（ハード的な変更）で実現できるので、導入コストを低く抑えることができる。

【0042】(C) 他の実施形態

なお、上述の第1の実施形態においては、端末13側の暴走をインターフェース装置12側からリセットするための構成を説明し、第2の実施形態においては、インターフェース装置12'側の暴走を端末13'からリセットするための構成を説明したが、本発明はこれに限らず、インターフェース装置及び端末における各レイヤ1（物理層）制御装置のそれぞれに、送信停止回路及び受信監視回路を設ける場合にも適用できる。このようにすれば、いずれが暴走しても、相互にリセットを掛けることができ、早期に通信を復旧することが可能となる。

【0043】また、上述の実施形態においては、AM1信号の受信断が検出されたとき、即座に停止状態信号を送出する場合について述べたが、所定時間連続してAM1信号が検出されない場合に限り停止状態信号を送出するようにしても良い。

【0044】さらに、上述の実施形態においては、レイヤ1（物理層）における通信にAM1信号を用いたが、他の既知の信号を用いても良い。

【0045】

【発明の効果】上述のように、第1の発明によれば、交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続

7

された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、インターフェース装置における物理層制御回路に、端末における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備えると共に、端末における物理層制御回路に、物理層の一時停止検出時、端末本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えるようにすることにより、端末側が完全に暴走した場合であっても、正常に動作している物理層の停止制御を通じて端末をリセットできるデジタル伝送システムを実現することができる。

【0046】また、第2の発明によれば、交換機に収容されたインターフェース装置と、これと接続された端末とによって構成されたデジタル伝送システムにおいて、端末における物理層制御回路に、インターフェース装置における上位階層の動作異常検出時、物理層を停止制御する送信停止手段を備えると共に、インターフェース装置における物理層制御回路に、物理層の一時停止検出時、インターフェース装置本体のリセット機能を作動させる受信監視手段を備えるようにすることにより、イ

8

ンターフェース装置側が完全に暴走した場合であっても、正常に動作している物理層の停止制御を通じてインターフェース装置をリセットできるデジタル伝送システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るデジタル伝送システムの構成例を示すブロック図である。

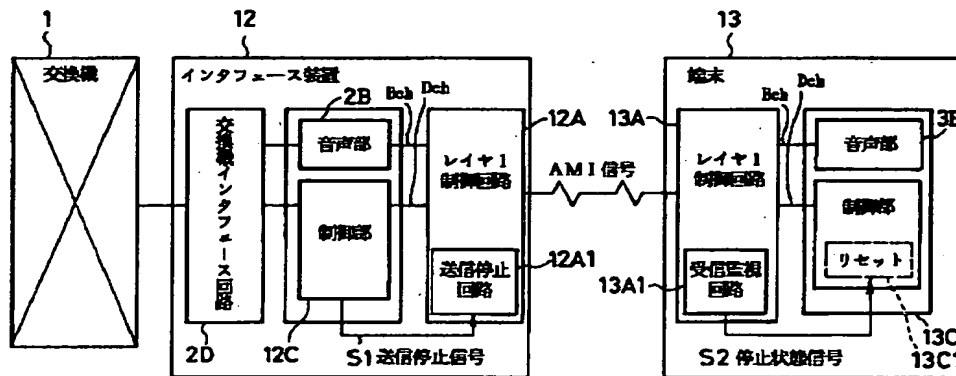
【図2】従来用いられているデジタル伝送システムの構成例を示すブロック図である。

10 【図3】第2の実施形態に係るデジタル伝送システムの構成例を示すブロック図である。

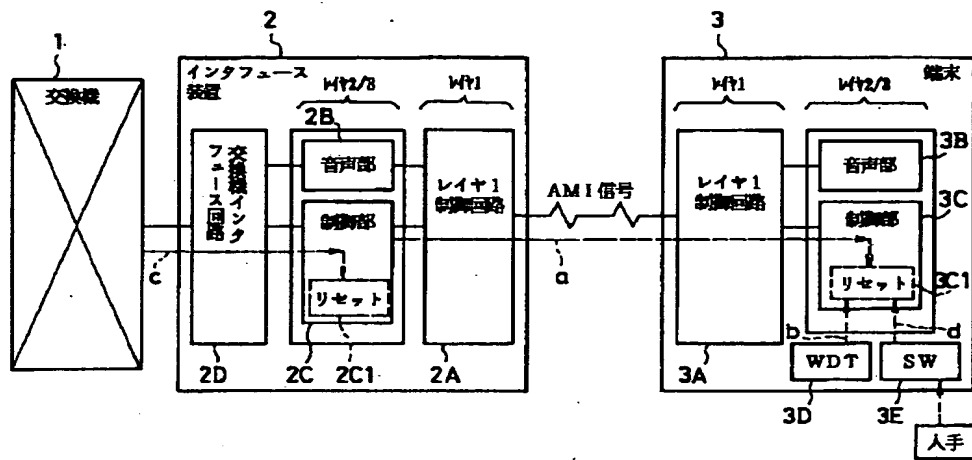
【符号の説明】

1…電子交換機、12、12'…インターフェース装置、13、13'…端末、12A、12A'、13A、13A'…レイヤ1（物理層）制御回路、12A1、13A1'…送信停止回路、12A1'、13A1…受信監視回路、12C、12C'、13C、13C'…制御部、13C1、12C1'…リセット回路。

【図1】



【図2】



【図3】

